

**INK JET RECORDER**

Patent Number: JP10329330  
Publication date: 1998-12-15  
Inventor(s): TAKAHASHI TOMOAKI  
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent: ☐ JP10329330  
Application Number: JP19970160438 19970603  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/175  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an ink jet recorder in which fluctuation of pressure due to movement of a carriage is prevented and a bubble intruding, through an ink cartridge, or the like, is prevented from flowing into a recording head at the time of printing and discharged easily to the outside at the time of filling ink.

**SOLUTION:** A first ink chamber 32 communicating an ink cartridge is conducted with a second ink chamber 33 communicating with a recording head through a communication port 34 which does not pass a bubble with the ink flow at the time of printing but passes a bubble with the strong ink flow at the time of filling ink. The open faces of the first and second ink chambers 32, 33 are sealed with a gas shielding elastic membrane 37 deformable in response to the pressure fluctuation of ink. According to the structure, pressure fluctuation of ink due to movement of a carriage is absorbed through deformation of the gas shielding elastic membrane 37, a bubble intruding through an ink cartridge, or the like, is prevented from flowing into the second ink chamber 33 by communication port 34 at the time of printing and the bubble as sucked into the second ink chamber 33 with the strong ink flow at the time of filling ink and discharged from the recording head.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-329330

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-160438

(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 高橋 智明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

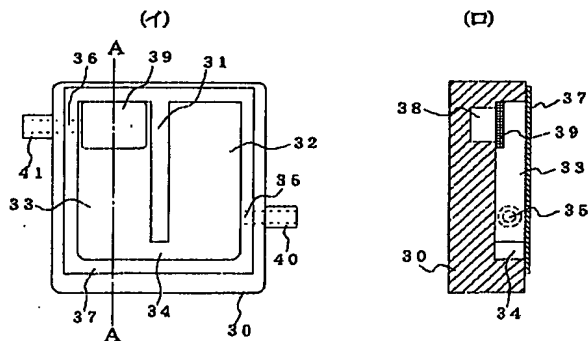
(74) 代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置

(57) 【要約】

【課題】 キャリッジの移動による圧力変動を防止しつつ、印刷時にはインクカートリッジ等から流れ込んだ気泡が記録ヘッドに流れ込むのを阻止し、またインク充填時等には外部に容易に排出させること。

【解決手段】 インクカートリッジに連通する第1のインク室32と、記録ヘッドに連通する第2のインク室33とを、印刷時のインクの流れでは気泡が通過できず、またインク充填時の強い流れでは気泡が通過する連通口34を介して連通させ、また第1、第2のインク室32、33の開口面をインクの圧力変動に応動して変形する遮気性弾性膜37により封止することにより、キャリッジの移動によるインクの圧力変動を遮気性弾性膜37の変形により吸収し、また印刷時にはインクカートリッジ等から流れ込んだ気泡を連通口34により第2のインク室33に流入するのを妨害し、またインク充填時等には強い流れでは気泡を第2のインク室33に引き込んで記録ヘッドから排出させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク供給チューブを介してインクカートリッジのインクをサブタンクに供給し、前記サブタンクから記録ヘッドにインクを供給して印刷を行なうインクジェット式記録装置において、  
前記サブタンクは、インクカートリッジに連通する第1のインク室と、前記記録ヘッドに連通する第2のインク室とを、印刷時のインクの流れでは気泡が通過できず、またインク充填時の強い流れでは気泡が通過する連通口を介して連通させ、また少なくとも第2のインク室の1つの面をインクの圧力変動に応動して変形する弾性膜により封止して構成されているインクジェット式記録装置。

【請求項2】 第1のインク室と第2のインク室とが、水平方向に配置され、前記連通口が低所に形成されている請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項3】 前記サブタンクから第1のインク室にインクを供給するインク供給口が、前記連通口より上方に形成されている請求項2に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項4】 第1のインク室と第2のインク室とが、上下関係となるように配置され、また前記連通口が前記インク流入口よりも上方に位置する請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項5】 第1のインク室と第2のインク室とを仕切る部材の下面に前記連通口側が上方となる斜面が形成されている請求項4に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項6】 第1のインク室と第2のインク室とを仕切る部材の下面に第2のインク室に連通する小室を形成し、前記小室に連通させて流出口が形成されている請求項5に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項7】 第1のインク室がフィルタにより区分されている請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項8】 インク流出口と第2のインク室との間にフィルタが設けられている請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、記録用紙の幅方向に移動するキャリッジに記録ヘッドとサブタンクとを搭載し、函体に収容されたインクカートリッジからインク供給チューブによりサブタンクを介して記録ヘッドにインクを供給するインクジェット式記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】圧力発生室で加圧したインクをノズルからインク滴として記録用紙に吐出させて印刷データを記録するインクジェット式記録装置は、ノズル開口からのインク溶媒の蒸発に起因するインク粘度の上昇や、インクの固化、ノズル開口への塵埃の付着、さらには圧力発

生室等への気泡の混入などにより印刷不良を生じるという問題を抱いている。このため、インクジェット式記録装置は、非印刷時にノズル開口を封止してインクの蒸発を防止するとともに、ノズル開口に負圧を作用させてノズル開口からインクを強制的に排出させるためのキャッピング装置と、これに負圧を供給するポンプユニットを備えている。

【0003】一方、カラー印刷時の印字品質を向上するため、少なくとも濃マゼンタ、淡マゼンタ、濃シアン、淡シアン、イエロー、及びブラックの6色のインクを使用するインクジェット式記録装置が提案されている。

【0004】このように多色のインクを用いるものにあっては、少なくとも6色分のインクカートリッジを必要とするため、インクタンクをキャリッジに搭載する形式の記録装置ではキャリッジの総重量が大きくなって、キャリッジ駆動モータに出力の大きなものが必要となるばかりでなく、キャリッジリターンの際のキャリッジの反動が大きくなる等の問題がある。

【0005】このような問題を解消するため、例えば特公平4-43785号公報に見られるようにキャリッジに可撓性袋からなる圧力ダンパーを兼ねるサブタンクを搭載する一方、函体に載置されたインクカートリッジからインクをサブタンクに汲み上げ、サブタンクを介して記録ヘッドにインクを供給する分離インク供給方式が提案されている。これによれば、記録ヘッドの確実にインクを供給することができるばかりでなく、キャリッジの全体の重量を軽量化して高速印刷と、インク補充の期間の延長を図ることができるメリットがあるものの、インク供給チューブを介してサブタンクに流れ込んだ気泡が記録ヘッドに侵入してインクの吐出を阻害するという問題を抱えている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような問題を解消するため、記録ヘッド、サブタンク、及びインクカートリッジをエンドレスに接続してインクを循環させて、記録ヘッドの気泡を排除するインク供給方式も提案されているが、記録ヘッドとインクカートリッジとの間に往路用の流路と復路用の流路との2つの流路を必要するため、流路構造が複雑になるという問題がある。本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは印刷期間中は、サブタンクの気泡が記録ヘッドに移動するのを防止し、またインク充填操作時にはサブタンク内の気泡を外部に排出させることができるインクジェット式記録装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、インク供給チューブを介してインクカートリッジのインクをサブタンクに供給し、前記サブタンクから記録ヘッドにインクを供給して印刷を行なうインクジェット式記録装置において、前記サブ

タンクは、インクカートリッジに連通する第1のインク室と、前記記録ヘッドに連通する第2のインク室とを、印刷時のインクの流れでは気泡が通過できず、またインク充填時の強い流れでは気泡が通過する連通口を介して連通させ、また少なくとも第2のインク室の1つの面をインクの圧力変動に反応して変形する弾性膜により封止して構成するようにした。

【0008】

【作用】キャリッジの移動によるインクの圧力変動を弾性膜の変形により吸収し、また印刷時にはインクカートリッジ等から流れ込んだ気泡を連通口により第2のインク室に流れ込むを妨害し、またインク充填時等には強い流れにより気泡を第2のインク室に引き込んで記録ヘッドから排出させる。

【0009】

【発明の実施の形態】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を示すものであって、キャリッジ1は、タイミングベルト2によりモータ3に接続されていて、ガイド部材4に案内されてプラテン5に平行に移動するように構成されている。キャリッジ1の記録用紙に対向する面には、第1の記録ヘッド6と第2の記録ヘッド7とがキャリッジ1の移動方向に並べて搭載され、また上面にはダンパー機能を備えたサブタンクユニット8、9が載置されている。

【0010】フレームの一侧には前述のインクカートリッジ10、11、12、13が収容されていて、インク供給チューブ14、15、16、17により後述するサブタンクユニット8、9に接続されている。

【0011】記録ヘッド6、7の移動経路の非印字領域に記録ヘッド6、7のノズルプレートを封止するキャップ部材18、19を備えたキャッピング装置20が設けられている。

【0012】図2は、上述したサブタンクユニット8、9の一実施例を示すものであって、基台30に中仕切り31により下端で連通する2つの凹部からなる第1のインク室32と第2のインク室33を形成し、第1のインク室32には連通口34より上部に位置させてインク流入口35を、また第2のインク室33には上部で連通するインク流出口36を形成した上で、開口部をインク圧力の変動に追従可能な遮気性弾性膜37により封止して構成されている。

【0013】またインク流出口36と第2のインク室32との間にはインク流出口36よりも若干開口面積が大きな凹部からなるフィルタ室38を形成し、第2のインク室側に印刷時のインク消費による弱い流れで流入する気泡を阻止するフィルタ39が設けられている。なお、図中符号40、41はチューブとの接続部を示す。

【0014】図3は、同上記録装置におけるインク供給系を、1つのインクカートリッジ10に例を採って示す

ものであって、サブタンク8は、インク流入口35にインク供給チューブ14を接続され、他端のインク供給針50によりインクカートリッジ10に収容されたインク袋10aのインク供給口10bに接続され、インク流出口36がチューブ51により記録ヘッド6のインク導入口6aに接続されている。

【0015】記録ヘッド6を封止するキャップ部材18は、チューブ53を介して吸引ポンプ54の吸引口に接続されている。また吸引ポンプ54の吐出口はチューブ55により廃インクタンク56に連通されている。吸引ポンプ54を駆動する動力には、専用のモータ以外に、吸引時に動作を必要としない部材、たとえば紙送りモータの動力を使用することができる。

【0016】この実施例において、インクカートリッジ10を新しく装着した場合には、記録装置本体の表面に設けられている制御パネルのスイッチ等により初期充填指令を行なう。

【0017】キャリッジ1は、ホームポジションに移動してキャップ部材18、19により記録ヘッド6、7を封止して、吸引ポンプ54を作動させる。この負圧は同時にサブタンク8の遮気性弾性膜37をインク室側を凸とするように弾性変形させつつ、記録ヘッド6を介してインク供給流路を形成しているサブタンク8、インク供給チューブ14に作用してインクカートリッジ10のインクをインク供給チューブ14を経由させて第1のインク室32に引き込む（図4（I））。

【0018】カートリッジ10やインクチューブ14に停滞していた気泡は、インクの流れに乗って第1のインク室32に流入する。強い負圧が作用している状態では第1のインク室32のインクの液面が連通口34の高さ程度となるため、気泡Bも連通口34を経由して第2のインク室33に流れ込む。

【0019】第2のインク室33に流れ込んで浮力によりインク流出口36に上昇して強い圧力に引かれてフィルタ39を通過してインクとともに記録ヘッド6に流れ込んで、記録ヘッド6を経由して外部に排出される（図4（II））。

【0020】インクの初期充填が終了すると、記録ヘッド6を介しての負圧の作用が無くなるため、遮気性膜37が元の状態に復帰し、また第1のインク室のインクの液面が上昇する（図4（III））。

【0021】この状態で印刷が実行されると、印刷により記録ヘッド6で消費された分のインクがインクカートリッジ10からサブタンク8の第1のインク室32に流れ込む。インク供給チューブ14やインクカートリッジ10に含まれていた気泡Bもインクとともに第1のインク室32に流れ込むものの、浮力により上昇し、かつ連通口34よりも高い位置の壁面に阻まれて第2のインク室33への移動を阻止されるため、第1のインク室の上部の空間に移動せざるを得ず、第2のインク室33に流

れ込むことができない。

【0022】また、この実施例においては第1のインク室32へのインク流入口35を連通口34よりも上方に形成すると、インク流入口35から流入してきた気泡Bを可及的に液面近傍に位置させて第2のインク室33への気泡の流入を確実に防止することができる。

【0023】したがって、印刷中にインク流入口35から流れ込んだ気泡は、記録ヘッド6に浸入することができない。また、キャリッジ1の移動に伴うインクの圧力変動に遮気性弾性膜37が応動し、記録ヘッド6にインク圧力が伝搬するのを可及的に抑制する(図4(V))。

【0024】図5は、本発明の第2実施例を示すものであって、第1のインク室61と第2のインク室62とを上下関係となるように中仕切63により区分し、第1のインク室61の下部に連通させてインク供給口64を、第2のインク室62の底面に連通させてインク流出口65を形成し、またインク流入口64よりも上部から連通口66により第2のインク室62の上部とを連通させ、さらに中仕切63の下面63aを連通口側66を上方とする斜面に形成し、これら第1、第2の開口面を遮気性弾性膜67により封止して構成されている。

【0025】この実施例において、インクの充填時には、インク液面E1が低下して連通口66の近傍に位置し、かつ速いインク流のため、気泡Bはインク流に乗って簡単に連通口66を通過して第2のインク室62に流れ込む。そして速いインク流に引かれて斜面に沿って流出口65に引寄られて記録ヘッド6から排出される(図6(I))。

【0026】インクの充填が終了した段階では第1のインク室61でのインク液面E2が連通口66よりも上昇し、かつインク流の速度が低いから、気泡は連通口66を通過することが困難となり、またたとえ第2のインク室62に気泡Bが流入しても、弱いインク流に抗して浮力により斜面63aに沿って連通口から第1のインク室61に戻ることで、印刷期間中に気泡が記録ヘッド6に流入するのを防止される(図6(ロ))。

【0027】図7は、本発明の第3の実施例を示すものであって、第1のインク室71と第2のインク室72とを上下関係となるように斜めに配置された中仕切73により区分し、第1のインク室71の最深領域に連通させてインク供給口74を、第2のインク室72の狭部領域に連通させてインク流出口75を形成し、またインク流入口74よりも上部から連通口76により第2のインク室72の上部とを連通させ、これら第1、第2の開口面を遮気性弾性膜77により封止して構成されている。そして、インク流出口75に連通させてフィルタ室78を形成し、第2のインク室側72にフィルタ79が設けられている。

【0028】この実施例において、インクの充填時に

は、第1のインク室71のインク液面E1が低下して連通口76の近傍に位置し、かつ速いインク流のため、気泡Bはインク流に乗って簡単に連通口76を通過して第2のインク室72に流れ込む。そして速いインク流に引かれて中仕切73の下面の傾斜に沿って流出口75に引寄せられ、フィルタ79を通過して記録ヘッド6から排出される(図8(I))。

【0029】インクの充填が終了した段階では第1のインク室71でのインク液面E2が連通口76よりも上昇し、かつインク流の速度が低いから、気泡は連通口76を通過することが困難となり、またたとえ第2のインク室72に気泡Bが流入しても、弱いインク流に抗して浮力により中仕切73の傾斜に沿って連通口76から第1のインク室71に戻り、さらにフィルタ79に阻止されるから、印刷期間中に気泡が記録ヘッド6に流入するのを防止される(図8(ロ))。

【0030】図9は、本発明の第4の実施例を示すものであって、第1のインク室81と第2のインク室82とを上下関係となるように中仕切83により区分するとともに、中仕切83の一部に凹部を形成して第2のインク室82の上部に小室82aを形成し、第1のインク室81の下部に連通させてインク供給口84を、第2のインク室82の小室82aに連通させてインク流出口85を形成し、また中仕切83の先端に立ち上がり部83aを形成してインク流入口84よりも上部で第2のインク室82とを連通させ、これら第1、第2のインク室81、82の開口面を遮気性弾性膜86により封止して構成されている。そして、インク流出口85に連通させてフィルタ室87を形成し、第2のインク室側にフィルタ88が設けられている。

【0031】この実施例において、インクの充填時には、第1のインク室81のインク液面E1が低下して立ち上がり部83aの近傍に位置し、かつ速いインク流のため、気泡Bはインク流に乗って簡単に第2のインク室82に流れ込む。そして速いインク流に引かれて小室82aに吸い込まれフィルタ88を通過して記録ヘッド6から排出される(図10(I))。

【0032】インクの充填が終了した段階では第1のインク室81でのインク液面E2が立ち上がり部83aの上端よりも上昇し、かつインク流の速度が低いから、気泡は第2のインク室82に流れ込むことができない。

【0033】またたとえ第2のインク室72に気泡Bが流入してもフィルタ88に阻止されるから、印刷期間中に気泡が記録ヘッド6に流入するのを防止される(図10(ロ))。

【0034】図11は、本発明の第5の実施例を示すものであって、この実施例においてはインク流出口91と下部で連通する第2のインク室92のみ遮気性弾性膜93で封止し、また上部でインク供給口94と連通する第1のインク室95を2つの領域に区分するようにフィル

タ96を設け、インク流入口94よりも下方に形成した連通口97によりフィルタ96の下流側で第2のインク室92と連通させて構成されている。

【0035】この実施例において、インクの充填時には、速いインク流に乗って気泡Bは簡単にフィルタ96を通過する。そしてフィルタ96の下流側に移動した気泡、連通口97近傍にまで低下したインク液面を速いインク流に乗って簡単に通過して第2のインク室82に流れ込み、ここに確保されている大きな上部空間92aに収容される(図12(イ))。

【0036】インクの充填が終了した段階では、フィルタ96に付着していた気泡が取り除かれて流路抵抗が低下し、また印刷期間中に流入口94から浸入した気泡はフィルタ96に阻止され、またたとえ通過できてもフィルタ96の下流側のインク液面が連通口97よりも大きく上昇しているため、連通口97を通過できず、フィルタ96の下流側に補足される。

【0037】一方、第2のインク室92のインクに混入した気泡は、印刷時の弱いインク流に打ち勝って浮力により上部空間92aに移動するから、底部のインク流出口91を通過することはない(図12(ロ))。なお、第2のインク室92の上部に疎水性通気性フィルタを設けておきさえすれば、第2のインク室92のエアを簡単に抜くことができる。

【0038】なお、上述の実施例においては、全ての記録ヘッドに、インク供給チューブを介して函体に収容されたインクカートリッジのインクを供給する記録装置に例を採って説明したが、キャリッジに搭載されたインクカートリッジからインクの供給を受ける記録ヘッドが混載されている記録装置に適用しても同様の作用を奏する。

【0039】

【発明の効果】以上、説明したように本発明においては、インク供給チューブを介してインクカートリッジのインクをサブタンクに供給し、サブタンクから記録ヘッドにインクを供給して印刷を行なうインクジェット式記録装置において、サブタンクは、インクカートリッジに連通する第1のインク室と、記録ヘッドに連通する第2のインク室とを、印刷時のインクの流れでは気泡が通過できず、またインク充填時の強い流れでは気泡が通過する連通口を介して連通させ、また少なくとも第2のインク室の1つの面をインクの圧力変動に応動して変形する弾性膜により封止して構成したので、キャリッジの移動によるインクの圧力変動を弾性膜の変形により吸収し、また印刷時にはインクカートリッジ等から流れ込んだ気泡を連通口により第2のインク室に流れ込むを妨害して記録ヘッドに流れ込むのを阻止し、またインク充填時等には強い流れにより気泡を第2のインク室に引き込んで

記録ヘッドから容易に排出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を示す図である。

【図2】図(イ)、(ロ)は、それぞれサブタンクの一実施例を示す正面図と、断面図である。

【図3】同上インクジェット式記録装置のインク供給系の一実施例を示す図である。

【図4】図(I)乃至(IV)は、それぞれインク充填時、及び印刷時におけるサブタンクのインクの挙動を示す正面図(同図イ)と断面図(同図ロ)である。

【図5】図(イ)、(ロ)は、それぞれサブタンクの一実施例を示す正面図と、断面図である。

【図6】図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上サブタンクのインク充填時と、インク充填終了時のインクの挙動を示す図である。

【図7】図(イ)、(ロ)は、それぞれサブタンクの一実施例を示す正面図と、断面図である。

【図8】図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上サブタンクのインク充填時と、インク充填終了時のインクの挙動を示す図である。

【図9】図(イ)、(ロ)は、それぞれサブタンクの一実施例を示す正面図と、断面図である。

【図10】図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上サブタンクのインク充填時と、インク充填終了時のインクの挙動を示す図である。

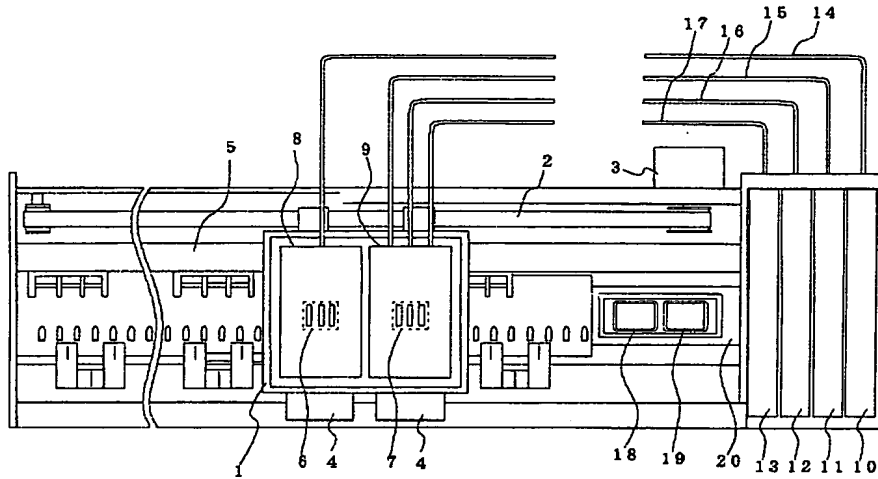
【図11】図(イ)、(ロ)は、それぞれサブタンクの一実施例を示す正面図と、断面図である。

【図12】図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上サブタンクのインク充填時と、インク充填終了時のインクの挙動を示す図である。

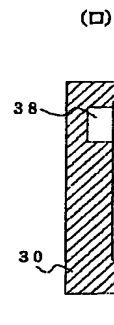
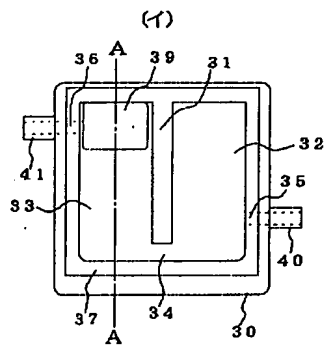
【符号の説明】

- 1 キャリッジ
- 8、9 サブタンク
- 10～13 インクカートリッジ
- 14～17 インク供給チューブ
- 18、19 キャップ部材
- 31 中仕切
- 32 第1のインク室
- 33 第2のインク室
- 34 連通口
- 35 インク流入口
- 36 インク流出口
- 37 遮気性弾性膜
- 38 フィルタ室
- 39 フィルタ部材
- 54 吸引ポンプ
- 56 廃インクタンク

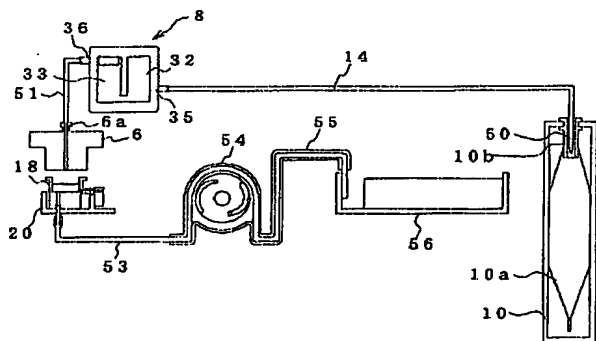
【図1】



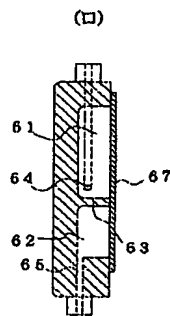
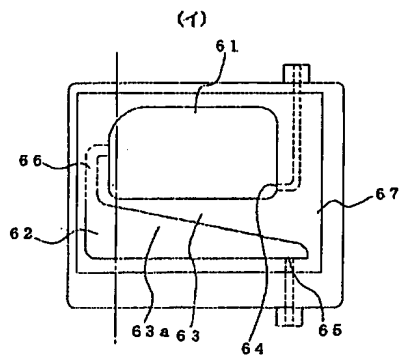
【図2】



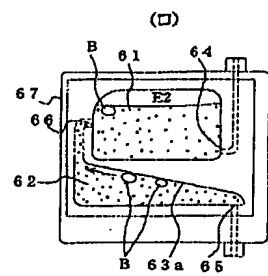
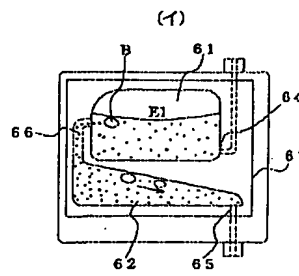
【図3】



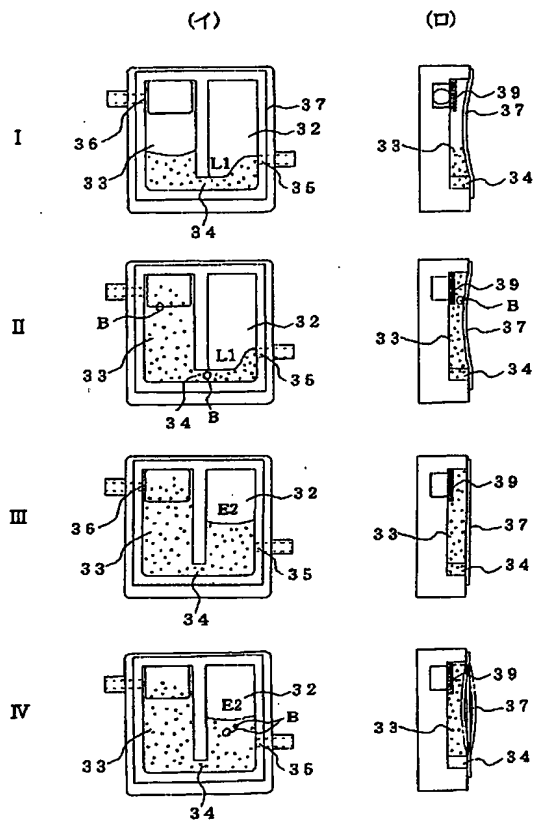
【図5】



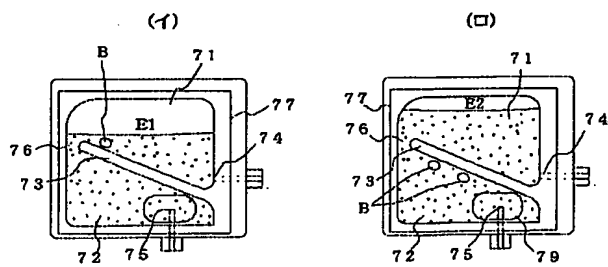
【図6】



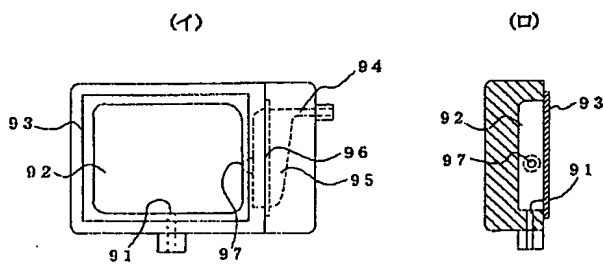
【図4】



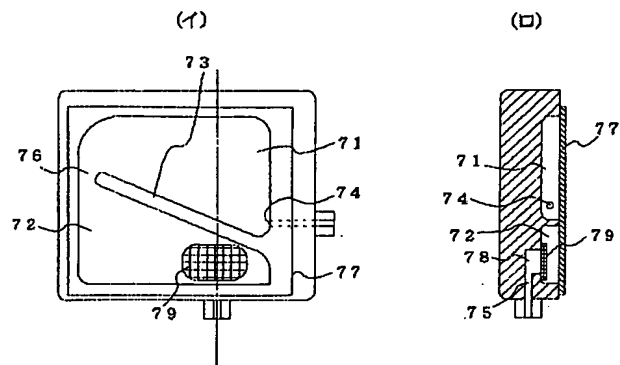
【図8】



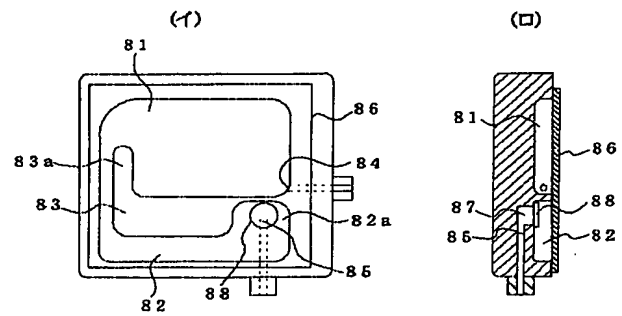
【図11】



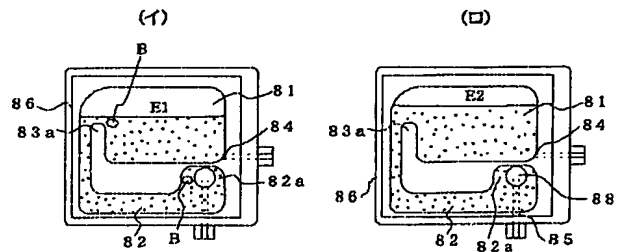
【図7】



【図9】

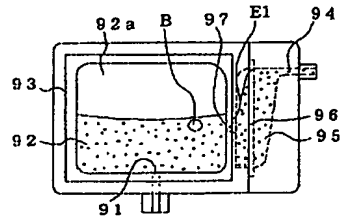


【図10】



【図12】

(1)



(11)

